

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 16.06.99

PCT/FI99/00413

00700186

E T U O I K E U S T O D I S T U S  
P R I O R I T Y D O C U M E N T

REC'D 09 JUL 1999

WIPO PCT



Hakija  
Applicant

NOKIA TELECOMMUNICATIONS OY  
Helsinki

Patentihakemus nro  
Patent application no

981065

Tekemispäivä  
Filing date

13.05.98

Kansainvälinen luokka  
International class

H 04Q

Keksinnön nimitys  
Title of invention

Monipistelähetys"

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja  
jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan  
annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä  
ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies  
of the description, claims, abstract and drawings originally  
filed with the Finnish Patent Office.

*Pirjo Kaila*  
Pirjo Kaila  
Tutkimussihteeri

**PRIORITY  
DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Maksu 275,- mk  
Fee 275,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A  
Address: P.O.Box 1160  
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Puhelin: 09 6939 500  
Telephone: + 358 9 6939 500

Telefax: 09 6939 5204  
Telefax: + 358 9 6939 5204

## Monipistelähetyks

### Keksinnön tausta

Keksintö liittyy matkaviestinjärjestelmän monipistelähetyksiin ja erityisesti kuitattaviin monipistelähetyksiin.

- 5 Matkaviestinjärjestelmät on kehitetty, koska on ollut tarve vapauttaa ihmiset siirtymään pois kiinteiden puhelinpäätteiden luota ilman, että se vaikeuttaa heidän tavoitettavuuttaan. Samalla kun erilaisten datansiirtopalveluiden käyttö toimistoissa on lisääntynyt, erilaiset datapalvelut ovat tulleet myös matkaviestinjärjestelmiin. Matkaviestinverkot puolestaan tarjoavat käytäjälle liikkuvaa datansiirtoa varten tehokkaan liittymäverkon, joka antaa pääsyn varsinaisiin dataverkkoihin. Tätä varten suunnitellaan erilaisia uusia datapalvelumuotoja nykyisiin ja tuleviin matkaviestinverkkoihin. Erityisen hyvin liikkuva datansiirtoa tukevat digitaaliset matkaviestinjärjestelmät, kuten yleiseurooppalainen matkaviestinjärjestelmä GSM (Global System for Mobile Communication).
- 10
- 15

- Yleinen pakettiradiopalvelu GPRS (General Packet Radio Service) on uusi palvelu GSM-järjestelmään ja se on eräs GSM vaiheen 2+ standardointityön aiheita ETSIissä (European Telecommunication Standard Institute). GPRS-palvelun avulla aikaansaadaan pakettidatasiirto liikkuvien datapääte-laitteistojen ja ulkoisten dataverkkojen välille GSM-verkon toimiessa liittymä-verkkona (access network). Eräs GPRS-palvelulle asetetuista vaatimuksista on, että sen tulee toimia yhdessä erityyppisten ulkoisten dataverkkojen kanssa, kuten Internet tai X.25 verkot. Toisin sanoen GPRS-palvelun ja GSM-verkon tulisi kyettä palvelemaan kaikkia käyttäjiä, riippumatta siitä, minkä tyyppeisiin dataverkkoihin he haluavat GSM-verkon kautta liittyä. Tämä tarkoittaa sitä, että GSM-verkon ja GPRS-palvelun täytyy tukea ja käsitellä erilaisia verkko-osoitteistuksia ja datapakettimuotoja. Tämä datapakettien käsitteily käsitteää myös niiden reittiä pakettiradioverkossa. Lisäksi käyttäjien tulisi kyettä vaeltamaan (roaming) GPRS-kotiverkosta vieraaseen GPRS-verkkoon, jonka operaattorin runkoverkko saattaa tukea erilaista protokollaa (esim. CLNP) kuin kotiverkko (esim. X.25). GPRS-verkkoarkkitehtuuria on havainnollistettu kuviossa 1.
- 20
- 25
- 30
- 35

- GPRS-palvelu tukee sekä pistestä pisteeseen lähetystä (point-to-point) että monipistelähetyksiä (point-to-multipoint). Monipistelähetyksen tarjoituksena on, että lähettiläjä saa lähetettyä datansa yhdellä palvelupyyynnöllä kohdealueella oleville vastaanottajille. Datalla tarkoitetaan tässä hakemukses-

sa mitä tahansa digitaalisessa tietoliikennejärjestelmässä välitettävää informaatiota. Tällainen informaatio voi käsittää digitaaliseen muotoon koodattua puhetta, tietokoneiden välistä dataliikennettä, telefaksidataa, lyhyitä ohjelma-koodin kappaleita jne. Kohdealue on lähettilän määrittelemä maantieteellinen 5 alue. Kohdealue määritellään joko palvelupyyynnössä tai ilmoitettaessa monipistelähetyksen aloittamisesta.

Monipistelähetysten ohjaamiseksi GPRS-verkko käsittää tyypillisesti PTM-palvelukeskuksen PTM-SC (Point-To-Multipoint Service Center). Palvelukeskus PTM-SC on monipistepalvelun keskeinen elementti. Se 10 taanottaa palvelupyyntöjä palvelunpyytäjältä (Service Requester) ja huolehtii palvelun lähetämisestä palvelualueellensa GPRS-palvelun palvelevan tukisolmun SGSN (Serving GPRS Support Node) välityksellä. GPRS-palvelun tu-kemia varsinaisia monipistelähetyksiä ovat PTM-monilähetyks (PTM-M, Point-To-Multipoint Multicast) ja PTM-ryhmäpuhelu (PTM-G, Point-To-Multipoint 15 Group call). GPRS-järjestelmässä käsitettä ryhmä käytetään viittaamaan useaan matkaviestimeen, jotka ovat rekisteröityneet samalla kansainvälisellä matkaviestinryhmän tunnuksella IMGI (International Mobile Group Identifier). Ryhmät voivat olla avoimia tai suljettuja. Avoimeen ryhmään voi liittyä kuka ta-hansa, kun taas suljettuun ryhmään kuuluvat vain ne tilaajat, jotka on ryhmään 20 määritelty palvelukeskuksessa PTM-SC. Varsinaisten monipistelähetysten lisäksi GPRS-palvelu tukee Interner-protokollan mukaista IP-monilähetystä (IP-M, IP Multicast).

PTM-monilähetyks PTM-M lähetetään kaikissa kohdealueeseen kuuluvissa soluissa yleislähetyksenä. Se voidaan kohdistaa kaikille soluissa 25 oleville matkaviestimille tai tiettyyn ryhmään kuuluville matkaviestimille. PTM-monilähetyks on yksisuuntainen, salaamatona ja epäluotettava. Niinpä kuka ta-hansa voi kuunnella lähetystä eikä lähettilä voi tietää, saiko vastaanotta-ja/vastaanottajat viestin. PTM-monilähetyksenä lähetettävä viesti sisältää ajoitustietoa (scheduling information). Ajoitustieto sisältää lähetysten aloitus-30 ajan, lopetusajan ja toistonopeuden. Jos aloitusaiaka on merkitty nollaksi, on kyseessä reaalialkainen lähetys. Reaalialkaisella tarkoitetaan sitä, että palve-lun pyytäjältä vastaanotettu viesti siirretään niin nopeasti kuin on mahdollista. Siirtonopeus ja siirtoviive vaihtelevat riippuen verkkoelementtien kuormituk-35 sesta. Jos kaikki ajoitustiedon kohdat on merkitty nollalla, kyseessä on reaalialkainen kertalähetyks. Jos aloitusaiaka eroaa nollasta, on kyseessä viivästetty lähetys. Aloitus- ja lopetusajan välisen aikaeron ja toistonopeuden perusteella

palvelukeskus PTM-SC laskee lähetysten toistokertojen lukumäärän ja toistokertojen välisen aikavälin. Näiden avulla PTM-SC ohjaaa viestin lähetysjä. Lopetusaikaa käytetään vain edellä mainittujen lähetysten ohjaustietojen laskemiseen.

- 5           PTM-ryhmäpuhelu PTM-G lähetetään niissä kohdealueeseen kuu-  
luvissa soluissa, joissa on ainakin yksi ryhmään rekisteröitynyt matkaviestin.  
Vain jonkin palvelevan tukisolmun SGSN alueella ryhmään rekisteröitynyt  
matkaviestin voi vastaanottaa ryhmäpuhelun viestejä ja purkaa salauksen.  
Niinpä verkko tietää, missä rekisteröityneet matkaviestimet ovat. PTM-  
10          ryhmäpuhelu voidaan lähetä joko yleislähetyksenä, pisteestä-pisteeseen lä-  
hetynä tai niiden yhdistelmänä. Ryhmäpuhelu yksilöidään aina matkavies-  
tinryhmän tunnuksella IMGI. PTM-ryhmäpuhelussa lähetys on joko yksi-, kak-  
si- tai monisuuntainen, salattu ja luotettava. Yleensä PTM-ryhmäpuhelun vies-  
tit siirretään reaaliaikaisesti. On myös mahdollista käyttää viivästettyä lähe-  
15          tystä ja/tai toistettuja lähetystä PTM-monilähetyksen tapaan. Koska PTM-  
ryhmäpuhelu on luotettava, täytyy ainakin yleislähetetty ryhmäpuhelu kuitata.  
Negatiivisessa kuitauksessa matkaviestin lähetä kuitauksen ainoastaan, jos  
se huomaa, että se ei ole saanut edellistä PTM-viestiä tai -viestejä. Tällöin  
palvelukeskus lähetä puuttuvat viestit sille. Positiivisessa kuitauksessa kui-  
20          tataan jokainen yksittäinen PTM-viesti. Positiivinen kuitaus sopii hyvin käytet-  
täväksi silloin, kun luotettavuusvaatimukset ovat tiukkoja. Molemmissa kuitta-  
usmenetelmissä jokainen matkaviestimen lähetämä kuitaus välitetään palve-  
levan tukisolmun SGSN kautta palvelukeskukselle, joka päätää kuitausten  
perusteella jatkotoimista. PTM-ryhmäpuhelun lopuksi palvelukeskus PTM-SC  
25          lähetä raportin palvelun pyytäjälle.

Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on, että monipistelähetysviestin lähetys voi tapahtua vasta sen jälkeen, kun viestin sisältö on jo vanhentunut. Tämä koskee erityisesti ajoitettuna lähetettäviä toistettavia lähetystä. Toisalta kuitattavaa ryhmäviestiä ei pystytä toimittamaan niille matkaviestimille, jotka eivät sitä varsinaisen lähetyn yhteydessä vastaanottaneet, vaikka matkaviestimet tulisivat kohdealueelle sinä aikana, kun viestin sisältö ei vielä ole vanhentunut.

### Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on siten kehittää menetelmä ja menetelmän toteuttava laitteisto siten, että yllä mainitut ongelmat saadaan ratkaistua. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä, jolle on tunnusomaista, että mää-

~~ritellään viestille elinikä, ja poistetaan viesti puskurista vasteenä eliniän umpeen kulumiselle.~~

Käsitteellä puskuri tarkoitetaan tässä muistia, jonne viesti väliaikaisesti tallennetaan odottamaan eteenpäin lähetämistä ja/tai peräkkäisiä lähetys 5 tyksiä.

Keksinnön kohteena on vielä matkaviestinjärjestelmä, jossa keksinnön mukaista menetelmää voidaan hyödyntää. Järjestelmälle joka käsittää ainakin yhden palvelukeskuksen PTM-SC viestin lähetämiseksi monipistelähetyksenä ja ainakin yhden verkkoelementin SGSN, jonka välityksellä viesti lähetetään kohdealueeseen kuuluville soluille, on tunnusomaista, että palvelukeskus PTM-SC on sovitettu määrittämään viestin jäljellä oleva elinikä ja tarkeistamaan ennen viestin lähetämistä, onko elinikää jäljellä ja lähetämään viestin ainoastaan silloin, kun elinikää on jäljellä.

Keksinnön kohteena on edelleen matkaviestinverkon verkkoelementti, jolla keksinnön mukaista menetelmää voidaan soveltaa. Verkkoelementille on tunnusomaista, että se käsittää välineitä monipistelähetyksenä lähetettävän viestin jäljellä olevan eliniän määrittämiseksi, ja välineitä mainitun viestin lähetämiseksi viestin ajoituksen mukaisesti, mikäli elinikää on jäljellä.

Keksintö perustuu siihen, että annetaan viestille selkeää elinikää. Kun elinikä kuluu umpeen, ei viestiä enää lähetetä. Yksinkertaisimillaan se varmistetaan poistamalla viesti lähetyspuskurista. Tästä on se etu, että palvelunpyytäjä voi lähetää hyvin lyhytkäistä tietoa monipistelähetyksenä, koska pyytäjä tietää, että kaikki vastaanottavat sen ennen tiedon vanhentumista. Vanhentunut viesti poistetaan lähetettävien viestien joukosta, vaikka sitä verkon suurten siirtoviiveiden vuoksi ei olisi ehditty lähetää kertaakaan. Näin säätetään verkon resursseja eivätkä vastaanottajat saa turhia viestejä.

Eräässä keksinnön edullisessa suoritusmuodossa, joka koskee kuitattavina lähetettäviä ryhmäpuheluja, tarkistetaan, onko ennalta määritelty osuus ryhmän jäsenistä kuitannut viestin, ja mikäli on, ei viestiä enää lähetetä. Tästä on se etu, että ryhmäpuheluna lähetettävästä viestiä ei turhaan lähetetä uudelleen. Tämä säätää verkon turhaa kuormitusta.

Eräässä keksinnön edullisessa suoritusmuodossa, jossa viesti vastaanotetaan toiselta verkkoelementiltä, ilmaistaan sille lähetettävässä kuitauksessa ne ryhmän jäsenet, jotka vastaanottivat viestin. Tästä on se etu, että verkon kuormitus vähenee olennaisesti. Tunnetun tekniikan mukaisissa ratkaisuissa kuitaukset lähetetään yksitellen palvelukeskukselle PTM-SC.

~~Kuitaukset eroavat toisistaan vain tilaajan identifointitietojen osalta. Erityi-~~  
 sesti positiivisia kuitauksia käytettäessä verkon kuormitus pienenee. Jos esimerkiksi tukisolmu SGSN lähettilä onnistuneesti x:lle tilaajalle PTM-ryhmäpuhelun, välittää se vain yhden eikä x kuittausta palvelukeskukselle

#### 5 PTM-SC.

Eräässä keksinnön edullisessa suoritusmuodossa palvelukeskus yrittää koko viestin eliniän lähettilä viestiä niille ryhmän jäsenille, jotka tulevat tavoitettaviksi viestin eliniän aikana eivätkä vielä ole vastaanottaneet viestiä. Tästä on se etu, että palvelunpyytäjä voi pitkällä viestin eliniällä varmistaa, että 10 mahdollisimman moni ryhmän jäsen saa tärkeän viestin. Viestiä ei kuitenkaan yritetä lähettilä uudelleen sen jo vastaanottaneille. Näin säätetään verkon resursseja.

Keksinnön mukaisen menetelmän, järjestelmän ja verkkoelementin edulliset suoritusmuodot ilmenevät oheisista epäitsenäisistä patenttivaatimuk- 15 sista

### Kuvioluettelo

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirustuksiin, joista

kuvio 1 esittää lohkokaaviota joistakin keksintöön liittyvistä paketti- 20 radiojärjestelmän elementeistä,

kuvio 2 esittää vuokaavion keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta toiminnasta palvelevassa tukisolmussa SGSN, ja

kuvio 3 esittää vuokaavion keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisesta toiminnasta palvelukeskuksessa PTM-SC.

#### 25 Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Seuraavassa keksinnön ensisijaiset suoritusmuodot tullaan selostamaan GPRS-pakettiradioverkkojen avulla keksintöä tällaiseen tiettyyn pakettiradiojärjestelmään kuitenkaan rajoittamatta. Keksintöä voidaan soveltaa kaikissa matkaviestinjärjestelmissä, joissa monipistelähetykset ovat mahdollisia, kuten esimerkiksi kehitteillä olevat kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmät UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) ja IMT-2000 (International Mobile Telecommunication 2000). On huomattava, että pakettiradioverkko tarjoaa vain fyysisen yhteyden PTM-palvelukeskuksen ja palvelun vastaanottajan välille eikä sen tarkalla toiminnalla ja rakenteella ole keksinnön 35 kannalta olennaista merkitystä. Matkaviestinjärjestelmien yleensä ja erityisesti

~~GPRS-järjestelmän määritykset kehittyvät nopeasti. Eri toiminnallisuuksi~~en si-  
joittaminen verkkoelementteihin voi muuttua. Sen vuoksi kaikki sanat ja ilmai-  
sut tulisi tulkita laajasti ja ne on tarkoitettu kuvaamaan eikä rajoittamaan kek-  
sintöä.

- 5 Kuviossa 1 on esitetty eräs esimerkki GPRS-pakettiradioverkosta PLMN. GPRS-toimintaympäristö 1 koostuu yhdestä tai useammasta aliverkkopalvelualueesta, jotka kytketään toisiinsa verkon sisäisellä GPRS-runkoverkolla 2 (Intra-GPRS Backbone Network). Aliverkko käsittää joukon pakettidatapalvelusolmuja SN, joita kutsutaan tässä yhteydessä palveleviksi  
10 GPRS-tukisolmuiksi SGSN, joista kukaan on kytketty GSM-matkaviestinverkkoon 3, ja siellä tyypillisesti tukiasemajärjestelmiin BSS siten, että se kykee tarjoamaan pakettidatapalvelun liikkuville matkaviestimille MS useiden tukiasemien, ts. solujen kautta. Matkaviestimellä tarkoitetaan tässä matkaviestinverkon tilaajan ja datapääätelitteiston muodostamaa kokonaisuutta. Välissä oleva matkaviestinverkko 3 tarjoaa pakettikytkeytyn tiedonsiiron tukisolmua ja matkaviestimien välillä.  
15

Kuin tukisolmu SGSN ohjaa tiettyjä pakettiradiopalvelun toimintoja verkon puolelta yhden tai useaman solun alueella solukotyypisessä pakettiradioverkossa. Näihin toimintoihin kuuluu matkaviestinten MS kirjoittautuminen järjestelmään ja siitä pois, matkaviestinten MS reititysalueiden päivitykset sekä datapakettien reititykset oikeisiin kohteisiin. Solussa oleva matkaviestin MS kommunikoi matkaviestinverkon läpi sen tukisolmuun SGSN kanssa, jonka palvelualueeseen solu kuuluu. Palvelevan tukisolmuun SGSN keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisia toimintoja kuvataan myöhemmin kuvion 2 yhteydessä.  
20  
25

Eri aliverkot puolestaan on kytketty ulkoiseen dataverkkoon 4, esim. yleiseen kytkettyyn dataverkkoon PSPDN, Internet-verkkoon tai digitaaliseen monipalveluverkkoon ISDN, erityisten GPRS-yhdyskanavatukisolmujen GGSN kautta. Täten GPRS-palvelun avulla aikaansaadaan pakettidatasiitto liikkuvien  
30 datapääätelitteisten ja ulkoisten dataverkkojen välille GSM-verkon 3 toimiessa liittymäverkkona (access network). Eri matkaviestinverkot kytketään toisiinsa matkaviestinverkkojen välisellä runkoverkolla 5 (Inter-GPRS Backbone Network). GPRS-toimintaympäristö 1 käsittää matkaviestinverkkojen välisellä yhteydellä rajahydskäytävän BG (Border Gateway). GPRS-tilaajien ti-  
35 laajatiedot ja reititysinformaatio tallennetaan GSM-verkon kotirekisteriin HLR.

---

**Monipistelähetysten ohjaamiseksi GPRS-verkko käsitteää tyypillisesti**

- PTM-palvelukeskuksen PTM-SC (Point-To-Multipoint Service Center). Palvelukeskus PTM-SC on monipistepalvelun keskeinen elementti, joka on vastuussa viestien maantieteellisestä reitityksestä. Se vastaanottaa palvelupyyntöjä
- 5 palvelunpyytäjältä SR (Service Requester) ja huolehtii palvelun lähetämisestä palvelualueensa tukisolmun tai tukisolmujen SGSN välityksellä. Toisin sanoen se huolehtii viestien ajoituksesta, lähetämisestä (transmission) ja lähetämisestä toistamisesta annettujen parametrien mukaisesti. Keksinnön ensimmäisen edullisen suoritusmuodon mukaisen palvelukeskuksen toimintoja selitetään
  - 10 tarkemmin kuvion 3 yhteydessä. Osa palvelukeskuksen toiminnoista voi olla hajasijoitettuna muihin verkkoelementteihin, kuten tukisolmuun SGSN, joka voi huolehtia esimerkiksi ainakin osasta lähetyskiä keksinnön mukaisessa järjestelmässä. GPRS-määritetyksissä ei ole toistaiseksi määritelty sitä, kuinka PTM-palvelukeskus kytkeytää verkkoon. Kuviossa 1 on esitetty eräs tapa. Siinä
  - 15 PTM-palvelukeskus on kytketty sisäiseen runkoverkkoon 2.

- Palvelunpyytäjää SR ei ole keksinnön mukaisessa järjestelmässä mitenkään rajoitettu. Palvelunpyytäjä voi siten olla itsenäinen palveluntarjoaja, joka lähetää palvelupyyntönsä muiden verkkojen 4 välityksellä. Palvelunpyytäjällä SR voi olla myös suora yhteys verkossa olevaan palvelukeskukseen
- 20 PTM-SC, kuten kuvion 1 esimerkissä. Palvelunpyytäjä voi olla myös jokin verkkoelementti tai päätelaitte, jonka palvelupyyntö välitetään palvelukeskukseen PTM-SC. Palvelunpyytäjä voi olla myös toinen palvelukeskus PTM-SC.

- Edellä esitettyyn verkon rakenteeseen ei tarvita laitteistomuutoksia keksinnön toteuttamiseksi. Palvelukeskus PTM-SC ja palvelevat tukisolmut
- 25 käsittävät prosessoreita, ajastimia ja muistia, joita voidaan hyödyntää viestin puskuroimisessa ja eliniän seuraamisessa. Sen sijaan kaikki keksinnön toteuttamiseen tarvittavat muutokset voidaan suorittaa lisättyinä tai päivitettyinä ohjelmistorutiineina palvelukeskussa PTM-SC ja/tai palvelevassa tukisolmussa SGSN. Keksintö voidaan siten toteuttaa suhteellisen helposti verkkoelementeissä.

- Kuviossa 2 esitetään palvelevan tukisolmun SGSN toimintaa keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Keksinnön ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa oletetaan palvelevan tukisolmun olevan "älykäs" palveleva tukisolmu. Älykkäällä tarkoitetaan sitä, että tukisolmu itse
- 35 huolehtii lähetystä, lähetystavan (yleislähetyks vai pisteeestä pisteesseen lähetys) valinnasta sekä selvittää itse ne solut, joissa on ryhmään rekisteröity-

---

neitä matkaviestimiä ja sen, mitka matkaviestimet ovat rekisteröityneet ryhmään.

- Viitaten kuvioon 2 vastaanotetaan kohdassa 200 palvelevassa tukisolmussa SGSN palvelukeskukselta yksi ryhmäviesti, joka tallennetaan (store)
- 5 lähetyspuskuriin kohdassa 201. Ryhmäviesti on ryhmäpuheluna (PTM-G) lähetettävä viesti. Kohdassa 202 asetetaan lähetysten lukumääräksi 1 nolla ( $I=0$ ). Ryhmäviestistä erotetaan kohdassa 203 jäljellä olevan elinkä TTL, kuittausten odotusaika  $t_1$  ja lähetysten enimmäislukumäärä  $n$ . Jatkossa kuittausten odotusajasta käytetään myös nimitystä kuittausaika. Ensimmäisessä edullisessa
- 10 suoritusmuodossa kuittausaika on sama kuin lähetysten välinen aikaväli. Tästä on se etu, että ennen jokaista lähetystä tarkistetaan, täytyvätkö lähetys-ehdot. Kohdassa 204 tarkistetaan, onko viestillä elinkäää jäljellä eli onko TTL > 0. Jos on, niin lähetetään viesti kohdassa 205 niille soluille, jossa on ryhmään rekisteröityneitä matkaviestimiä. Viesti lähetetään ensimmäisessä edullisessa
- 15 suoritusmuodossa matkaviestimille joko solun yleislähetyksenä tai pisteestä pisteeseen lähetyksenä palvelevalta tukisolulta matkaviestimelle riippuen siitä, kumpi vaihtoehto kuormittaa verkkoa vähemmän. Tukisolmu laskee kuormituksset ja päätää käytettävästä lähetystavasta reititysalueittain. Yleensä yksi solu on yksi reititysalue.
- 20 Lähetämisen jälkeen päivitetään lähetysten lukumäärää 1 kasvatamalla sitä yhdellä kohdassa 206. Sen jälkeen kohdassa 207 palvelevassa tukisolmussa tarkkaillaan matkaviestimien kuitauksia kuitausajan  $t_1$ . Kuitausajan  $t_1$  lasketaan aloitetaan lähetämisen ajanhetkestä ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Jos tänä aikana vastaanotetaan negatiivisia kuitauksia, lähetetään puuttuva osa viestistä uudelleen ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Jossain muussa suoritusmuodossa puuttuvat viestinosat voidaan lähetää vasta viestin seuraavan lähetyksen yhteydessä tai niiden lähetämisestä päättää palvelukeskus PTM-SC vastaanottamansa kuittausraportin perusteella. Kun kuittausaika  $t_1$  on kulunut, tarkistetaan kohdassa 208, ovatko kaikki ryhmään palvelevan tukisolmun alueella rekisteröityneet matkaviestimet kuitanneet viestin vastaanotetuksi. Tästä on se etu, ettei turhaan lähetetä viestiä, jos kaikki ovat sen jo vastaanottaneet. Onnistuneet pistestä pisteesseen lähetykset katsotaan myös kuitatuiksi. Jos kaikki eivät ole kuitanneet viestiä, tarkistetaan kohdassa 209, joko viestiä on lähetetty enimäismäärä ( $I=n?$ ). Jos ei ole, palataan kohtaan 204, jossa tarkistetaan, onko viestillä elinkäää jäljellä. Kohdassa 205 voidaan eri lähetyskerroilla päätää eri-

laisiin lähetysratkaisuihin johtuen mm. siitä, että viestin jo kuitanneet matka- viestimet "unohdetaan" vertailtaessa yleislähetyksen ja pisteestä pisteeseen lähetysten aiheuttamaa kuormitusta.

- Kohtien 204-209 muodostamaa silmukkaa toistetaan, kunnes kaikki
- 5 ovat kuitanneet (kohta 208), lähetyskertoja on enimmäismäärä (kohta 209) tai viestin elinikä on kulunut umpeen (kohta 204). Jos jokin ehtokohdista täytyy jo ensimmäisellä kierroksella, poistutaan silmukasta toistamatta sitä kertaakaan. Silmukasta poistumisen jälkeen poistetaan kohdassa 210 viesti palvelevan tukisolmun puskurista, laaditaan kohdassa 211 kuittausraportti, joka lähetetään
  - 10 kohdassa 212 palvelukeskukselle PTM-SC. Kuittausraportti sisältää ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa listan matkaviestimistä, jotka ovat vastaanottaneet viestin sekä osoittaa käytetyn palvelun laadun. Jossain muussa suoritusmuodossa kuittausraportti voi sisältää vain jomman kumman tiedon, tiedon niistä matkaviestimistä, jotka eivät ole kuitanneet viestiä vas-
  - 15 taanotetuksi tai tiedon niistä matkaviestimistä, jotka ilmoittivat viestin puuttuvan. Tieto voidaan esittää myös muulla tavoin kuin listana, esimerkiksi erilaisina parametreina. Tiedoksi voi riittää vaikkapa kuitanneiden prosenttiosuus. Yhden kuittausraportin laatimisella saavutetaan se etu, ettei erillisiä kuitauksia tarvitse lähetä yksitellen. Näin säästetään verkon resursseja.

- 20 Sellaisessa suoritusmuodossa, jossa viesti poistetaan puskurista heti viestin eliniän kuluttua umpeen ja kuittausaikaa on jäljellä, odotetaan kuittausaika loppuun ja vasta sitten laaditaan kuittausraportti. Tällä tavoin kuittausraportti kertoo todellisen tilanteen.

- Edellä esitettyssä oletettiin, että kuittausten odotusaika  $t_1$  on sama
- 25 kuin viestin peräkkäisten lähetysten välinen aikaväli. Jossain muussa suoritusmuodossa kuittausten odotusaika  $t_1$  voi olla esimerkiksi kolme kertaa lähetysten välinen aikaväli tai tukisolmukohtainen vakio, kuten viive. Jos kuittausten odotusaika on joku ennalta määritelty vakio, jonka palveleva tukisolmu tietää, ei sitä tarvitse sisällyttää viestiin eikä siten erottaa kohdassa 203. Sama
  - 30 koskee toistettavien lähetysten välistä aikaväliä. Jos lähetysten välinen aikaväli ei ole vakio ja se on joku muu kuin kuittausten odotusaika, täytyy se sisällyttää ajoitustietoihin ja erottaa viestistä.

- Edellä esitettyssä lähetysten enimmäismäärä oli rajoitettu enintään n:ään lähetykseen. Joissain suoritusmuodoissa tästä rajoitusta ei käytetä, jolloin n:ää ei tarvitse erottaa viestistä eikä kohdan 209 tarkastelua suorittaa. Lähetysten enimmäismäärä voi olla myös joku vakio, jonka palveleva tukisolmu

tietää. Tällöin sitä ei tarvitse sisällyttää viestin ajoitustietoihin. Joissakin suoritusmuodoissa lähetysten enimmäismäärän puuttuminen viestistä aiheuttaa sen, että kohdan 209 tarkastelu jätetään väliin.

- Joissakin suoritusmuodoissa voidaan edellä esitetystä poiketen
- 5 antaa lisäksi viestin lähetystietoina, esimerkiksi ajoitustietoina, se määrää matkaviestimiä, joiden tavoittaminen on palvelulle riittävä, esimerkiksi 90 % matkaviestimistä. Tällöin kohdasta 208 siirrytään kohtaan 210, jos 90 % palvelavan tukisolmun alueella ryhmään rekisteröityneistä matkaviestimistä on kuitannut viestin vastaanotetuksi.

- 10 Jossakin suoritusmuodossa viestin ajoitustiedoissa voi olla myös tieto ensimmäisen lähetämisen aloitusajasta. Tällöin odotetaan ennen kohdan 204 tarkistusta lähetämisen aloitusajan alkun.

- Kuviossa 3 esitetään palvelukeskuksen PTM-SC toimintaa ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa. Kohdassa 300 palvelukeskuksessa
- 15 PTM-SC vastaanotetaan palvelunpyytäjältä ryhmäviesti, joka tallennetaan palvelukeskuksen PTM-SC puskuriin kohdassa 301. Sen jälkeen viesti ajoitetaan kohdassa 302. Viestin ajoittamisella tarkoitetaan, että viestillä on ajoittamisen jälkeen ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa ainakin seuraavat tiedot: jäljellä oleva elinikä TTL, lähetysten enimmäismäärä n ja lähetysten välinen aikaväli t1. Ajoitustiedot voidaan saada palvelunpyytäjältä viestissä. Osa ajoitustiedoista tai kaikkikin ajoitustiedot voivat olla ennalta määriteltyjä joko ryhmämäärittelyissä tai palvelunpyytäjän palvelumäärittelyissä. Esimerkiksi viestin elinikä voidaan määritellä päättymään aina vuorokauden päätyessä. Osa ajoitustiedoista voi olla myös tukisolmukohtaisia vakioita, jolloin niitä ei lisätä palvelukeskuksessa ajoitustietoihin. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa käytetään ajoitustiedon lopetusaiakaan eliniän umpeenkulumisaihana. Tästä on se etu, että ei tarvita uusia ajoitustietoja. Jossain muussa suoritusmuodossa elinikä voidaan antaa erikseenkin silloin, kun sitä ei määritellä etukäteen.
  - 20
  - 25

- 30 Kun viesti on saatu ajoitettua, selvitetään kohdassa 303, missä kohdealueeseen liittyvissä soluissa on ryhmään rekisteröityneitä matkaviestimiä MS. Ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa riittää, että selvitetään ne palvelevat tukisolmut SGSN, joihin on aktivoitu ryhmäreititysyhteys (group routing context) ja annetaan tukisolmujen selvittää solut tarkemmin. Jossain muussa suoritusmuodossa palvelukeskus PTM-SC voi selvittää solut matkaviestimeen. Kun tiedetään, missä ryhmään kohdealueella rekisteröityneet
- 35

matkaviestimet ovat, tarkistetaan kohdassa 304, onko elinkää TTL jäljellä. Jos elinkää on jäljellä, lähetetään viesti kohdassa 305 niille palveleville tukisomaille, joiden alueella on ryhmään rekisteröityneitä matkaviestimiä. Sen jälkeen jäädään odottamaan kuittausraportteja palvelevilta tukisolmulta kohdas-

5 sa 306.

Kun sitten vastaanotetaan kuittausraportti kohdassa 307, päivitetään kuittaustiedot kohdassa 308 kuittausraportin tiedoilla. Sen jälkeen ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa tarkistetaan kohdassa 309, onko kaikilta palvelevilta tukisolmulta SGSN, joille ryhmäviesti kohdassa 305 lähetettiin, vastaanotettu kuittaus. Jos ei ole, palataan kohtaan 306 odottelemaan kuittausraportteja. Sitten, kun kaikilta palvelevilta tukisolmulta SGSN on vastaanotettu kuittaus, tarkistetaan kohdassa 310 kuittaustietojen perusteella, vastaanottivatko kaikki ryhmän matkaviestimet viestin. Sillä, että tarkistetaan kaikki ryhmän jäsenet eivätkä vain ryhmään kohdealueella rekisteröityneet 15 jäsenet, mahdollistetaan viestin toimittaminen varsinaisen lähetyksen jälkeen rekisteröityneille matkaviestimille. Varsinaisella lähetyksellä tarkoitetaan palvelevan tukisolmun suorittamaa lähetystä. Jos eivät ryhmään kuuluvat matkaviestimet eivät vastaanottaneet viestiä, tarkistetaan kohdassa 311, onko viestillä vielä elinkää jäljellä. Jos on, asetetaan ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa odotusaika t2 kohdassa 312. Aika t2 on ensimmäisessä edullisessa suoritusmuodossa puolet kohdassa 311 tarkistetusta jäljellä olevasta eliniästä, kuitenkin vähintään jokin ennalta määritetty vähimmäisaika, esimerkiksi kuitausaika tai lähetysten välinen aika t1 ( $t2 = \max(TTL/2, t1)$ ). Tästä on se etu, että kun viestin jäljellä oleva elinkä alkaa loppumaan, koetetaan matkaviestimiä, jotka eivät vielä ole vastaanottaneet viestiä, tavoittaa suuremmalla intensiteetillä. Kohdassa 313 yritetään lähettää viesti niille matkaviestimille, jotka eivät viestä ole vastaanottaneet, palvelukeskuksen ja matkaviestimen välisenä pisteestä pisteeseen lähetyksenä kohdealueelle. Jos kohdassa 314 havaittiin, että viestä ei saatu lähetettyä kaikille, siirrytään kohtaan 315, jossa 20 odotetaan aika t2. Kun on odotettu aika t2, palataan kohtaan 311 tarkistaamaan, onko elinkää vielä jäljellä.

Kohtien 311-315 muodostamaa silmukkaa toistetaan, kunnes joko kaikki ovat vastaanottaneet viestin tai viestin elinkä on kulunut umpeen. Silmukasta poistutaan kohtaan 316, jossa poistetaan viesti palvelukeskuksen 35 puskurista. Kohdassa 317 laaditaan lähetysraportti, joka lähetetään palvelunpyytäjälle kohdassa 318. Lähetysraportti voi sisältää tiedot niistä matkaviesti-

---

mistä, jotka vastaanottivat viestin tai eivät vastaanottaneet viestiä esimerkiksi matkaviestinten laskuttamiseksi ainoastaan vastaanotetuista viesteistä. Sen lisäksi lähetysraportti voi sisältää tunnetun tekniikan mukaisesti tiedon lähetysten laadusta (QoS) ja myös muuta tietoa.

- 5 Joissakin muissa suoritusmuodoissa voidaan kohdan 310 tarkistuk-  
sessä tarkistaa, onko esimerkiksi riittävä määrä ryhmään kuuluvia tai kohde-  
alueella ryhmään rekisteröityneitä matkaviestimiä kuitannut viestin. On myös  
mahdollista tarkistaa niistä matkaviestimistä, jotka eivät ole kuitanneet viestiä,  
millaisen palvelun matkaviestin on tilannut. Jos matkaviestin on tilannut esi-  
10 meriksi superpalvelun, toistetaan sen kohdalla 311-315 muodostamaa sil-  
mukkaa, mutta jos se on tilannut normaalilta palvelulta, ei viestiä enää yritetä lä-  
hettää sille palvelukeskuksesta.

Jossakin muussa suoritusmuodossa voidaan kohdan 313 pisteeestä  
pisteeseen lähetämisen sijasta suorittaa viestin lähetäminen niille palveleville  
15 tukisolmuille SGSN, joiden alueella ovat ne matkaviestimet, jotka eivät saa-  
neet viestiä.

Kohtien 311-315 muodostaman silmukan sijasta voidaan toteuttaa  
lyhytsanomapalvelun mukainen järjestely, jossa kotirekisteri ilmoittaa palvelu-  
keskukselle PTM-SC, että matkaviestin on nyt tavoitettavissa kohdealueella.  
20 Jos viestin elinikää on vielä jäljellä, lähetetään viesti matkaviestimelle. Tämä  
ominaisuus voitaisiin liittää vain sellaisiin matkaviestimiin, joiden tilaajat ovat  
valmiita maksamaan viestin vastaanottamisesta hieman enemmän. On myös  
mahdollista, että PTM-SC käy tietyin välein viestin eliniän aikana tarkistamassa,  
onko matkaviestin rekisteröitynyt ryhmään kohdealueella, ja mikäli on, lä-  
25 hettää viestin sille. Kohdasta 309 voidaan myös siirtyä suoraan kohtaan 316.  
Jos palvelupyyntö on lähetetty palvelevien tukisolmujen lisäksi jollekin toiselle  
palvelukeskukselle, odotetaan kohdassa 309 myös sen raporttia.

Keksinnön eräässä suoritusmuodossa palvelukeskus PTM-SC tie-  
tää, mitkä matkaviestimet ovat rekisteröityneet kullakin reititysalueella kunkin  
30 tukisolmun SGSN alaisuudessa. Tällöin eliniän tarkistus ennen lähetämistä  
tehdään vain palvelukeskuksessa PTM-SC. Palvelukeskus tiedottaa tukisol-  
mulle SGSN, mikä paketti on yleislähetettävä milläkin reititysalueella ja mikä  
paketti on lähetettävä PTP-yhteydellä millekin ryhmän jäsenille. Sen lisäksi  
palvelukeskus tiedottaa SGSN:lle ne ryhmän jäsenet, joiden kuitauksia SGSN  
35 odottaa joko tietyn vakioajan tai ilmoitetun ajan. SGSN huolehtii lähetysistä ja  
odottaa kuitauksia ohjeiden mukaan. Kuitausajan päättyttyä tukisolmu SGSN

~~lähetää vastaanottamansa kuitaukset kuittausraportissa palvelukeskukselle PTM-SC, joka kuittausten ja jäljellä olevan eliniän perusteella päättää jatko-toimista.~~

Edellä kuvioiden 2 ja 3 yhteydessä esitetyt kohdat eivät ole abso-

- 5 luuttisessa aikajärjestysessä ja osa kohdista voidaan suorittaa samanaikaisesti tai esitetystä järjestyksestä poiketen. Kohtien välissä voidaan suorittaa myös muita erilaisten monipistelähetysten lähetämiseen liittyviä toimintoja. Osa kohdista voidaan myös jättää pois tai suorittaa toisessa verkkoelementissä. Olennaista on, että viestin elinkäää tarkkaillaan, ja jossain vaiheessa lähetystä tarkistetaan viestin jäljellä oleva elinkä tai muulla tavoin huolehditaan, että viestiä, jonka elinkä on kulunut umpeen, ei lähetetä. Keksintö ei mitenkään liity siihen, kuinka ryhmäreititysyhetyksiä muodostetaan, ketkä ryhmään kuuluvat ja/tai saavat kuulua, minkälaisella algoritmilla viestien lähetystapa valitaan eikä siihen, kuinka selvitetään kohdealue ja siellä olevat vastaanottajat.
- 10 15 Keksintö ei myöskään mitenkään rajoitu kokonaисina lähetettäviin viesteihin, vaan sitä voidaan hyvin soveltaa myös silloin, kun viesti joudutaan jakamaan pienempiin kehyksiin. Vaikka edellä eksintö on esitetty kuitattavaa ryhmäpuheluna lähetettävää viestiä käyttäen, ei eksintö rajoitu ainoastaan tällaisiin monipistelähetyksiin. Alan ammattilaiselle on ilmeistä, kuinka eksintöä sovelletaan muissa ryhmäpuheluissa ja monilähetyksissä.
- 20 25

On ymmärrettävä, että edellä oleva selitys ja siihen liittyvät kuviot on ainoastaan tarkoitettu havainnollistamaan esillä olevaa eksintöä. Alan ammattilaisille tulevat olemaan ilmeisiä erilaiset eksinnön variaatiot ja muunnelmat ilman, että poiketaan oheisissa patenttivaatimuksissa esitetyn eksintön suojapiiristä ja hengestä.

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä matkaviestinjärjestelmän monipistelähetyksenä lähetettävän viestin lähetyksen ohjaamiseksi, jossa menetelmässä vastaanotetaan viesti (200, 300),  
5 tallennetaan viesti lähetettävien viestien puskuriin (201, 301), ajoitetaan viesti (302), ja lähetetään puskurissa olevaa viestiä sille määritellyn ajoituksen mukaisesti (205, 305),  
10 **tunnenttu** siitä, että menetelmässä määritellään viestille elinkä, ja poistetaan viesti puskurista (210, 316) vasteena eliniän umpeen kulumiselle.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnenttu** siitä, että menetelmässä tarkistetaan ennen viestin lähetämistä, onko elinkää jäljellä (204), ja mikäli on, lähetetään viesti, mikäli ei ole, poistetaan viesti puskurista.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, **tunnenttu** siitä,  
20 että määritellään ryhmäpuheluna lähetettävälle viestille kuitausaika, lähetetään viesti ryhmän jäsenille (205), odotetaan kuitauksia ryhmän jäseniltä kuitausaika (207), tarkistetaan kuitausajan kuluttua umpeen, onko ennalta määritelty  
25 osuus ryhmän jäsenistä kuitannut viestin (208), ja mikäli on, poistetaan viesti puskurista (210), mikäli ei ole, lähetetään puskurissa oleva viesti niille ryhmän jäsenille, joilta ei ole vastaanotettu kuittausta.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, **tunnenttu**,  
30 **tu** siitä, että vastaanotetaan lähetettävä viesti toiselta verkkoelementiltä (200), laaditaan viestin lähetämisen onnistumisen ilmaiseva raportti (211) vasteena viestin poistamiselle puskurista, ja lähetetään raportti mainitulle toiselle verkkoelementille (212).
- 35 5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnenttu** siitä, että

vastaanotetaan ryhmäpuheluna lähetettävä viesti ensimmäisessä verkkoelementissä (300),

tallennetaan viesti ensimmäisen verkkoelementin puskuriin (301),

lähetetään viesti toiselle verkkoelementille (305),

5 lähetetään viesti toisesta verkkoelementistä ryhmän jäsenille (205), odotetaan toisessa verkkoelementissä kuitauksia ryhmän jäseniltä tietty kuitausaika (207) viestin lähetämisen jälkeen,

laaditaan kuitauksista raportti toisessa verkkoelementissä (211) kuitausajan kuluttua umpeen, ja

10 lähetetään raportti (212) ensimmäiselle verkkoelementille.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, **tunnenttu** siitä, että

tallennetaan viesti myös toisessa verkkoelementissä olevaan puskuriin (201),

15 poistetaan viesti myös toisen verkkoelementin puskurista (210) vasteena viestin eliniän umpeen kulumiselle,

tarkistetaan toisessa verkkoelementissä kuitausajan kuluttua umpeen, onko ennalta määritelty osuus ryhmän jäsenistä kuitannut viestin (208), ja

20 mikäli on, laaditaan kuitauksista raportti (211) ja poistetaan viesti toisen verkkoelementin puskurista (210),

mikäli ei ole, lähetetään puskurissa oleva viesti niille matkaviestimille, joilta ei ole vastaanotettu kuitausta.

25 7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, **tunnenttu** siitä, että

määritellään toisessa verkkoelementissä viestille lähetysten enimäislukumäärä,

lasketaan toteutuneiden lähetysten lukumäärä (206),

30 tarkistetaan ennen viestin lähetämistä, onko toteutuneiden lähetysten lukumäärä enimmäislukumäärä (209), ja

mikäli on, laaditaan kuitauksista raportti ja poistetaan viesti toisen verkkoelementin puskurista,

mikäli ei ole, lähetetään puskurissa oleva viesti.

35 8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen menetelmä, **tunnenttu** siitä, että mikäli viesti on poistettu toisen verkkoelementin puskurista ennen lähetämistä, laaditaan kuitauksista raportti.

9. Patenttivaatimuksen 5, 6 tai 7 mukainen menetelmä, ~~tunneta~~ siitä, että ilmaistaan raportissa ne ryhmän jäsenet, jotka kuitasivat viestin vastaanotetuksi.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, ~~tunnenttu~~ siitä, että ensimmäinen verkkoelementti on järjestetty lähetämään viesti niille ryhmän jäsenille, jotka eivät kuitanneet ryhmäviestiä, mikäli nämä ryhmän jäsenet tulevat tavoitettaviksi ennen kuin viestin elinkä on kulunut umpeen.

11. Matkaviestinjärjestelmä, joka käsitteää ainakin yhden palvelukeskuksen (PTM-SC) viestin lähetämiseksi monipistelähetyksenä ja ainakin yhden verkkoelementin (SGSN), jonka välityksellä viesti lähetetään kohdealueeseen kuuluville soluille, ~~tunnenttu~~ siitä, että

palvelukeskus (PTM-SC) on sovitettu määrittelemään viestin jäljellä olevan eliniän ja tarkistamaan ennen viestin lähetämistä, onko elinkää jäljellä, ja lähetämään viestin ainoastaan silloin, kun elinkää on jäljellä.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen matkaviestinjärjestelmä, ~~tunnenttu~~ siitä, että verkkoelementti (SGSN) on sovitettu määrittelemään viestin jäljellä olevan eliniän ja tarkistamaan ennen viestin lähetämistä, onko elinkää jäljellä, ja lähetämään viestin ainoastaan silloin, kun elinkää on jäljellä.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen matkaviestinjärjestelmä, ~~tunnenttu~~ siitä, että verkkoelementti (SGSN) on sovitettu vastaanottamaan kuitauksia ryhmän jäseniltä tietty kuitausaika ja lähetämään tiedon kuitauksista yhdessä viestissä palvelukeskukselle.

14. Matkaviestinverkon verkkoelementti (SGSN, PTM-SC), joka verkko tukee viestin lähetämistä monipistelähetyksenä,

~~tunnenttu~~ siitä, että verkkoelementti käsitteää välineitä monipistelähetyksenä lähetettävän viestin jäljellä olevan eliniän määritämiseksi, ja

välineitä mainitun viestin lähetämiseksi viestin ajoituksen mukaisesti, mikäli elinkää on jäljellä.

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen verkkoelementti, ~~tunnentu~~ siitä, että se (SGSN, PTM-SC) käsitteää lisäksi

välineitä kuitattavana monipisteryhmäpuheluna lähetettävän viestin kuitausajan määritämiseksi,

35 välineitä kuitausten tarkkailemiseksi, kunnes kuitausaika on kulunut umpeen, ja

välteinä kuittausten kokoamiseksi yhdeksi kuittausraportiksi.

16. Patenttivaatimuksen 14 tai 15 mukainen verkkoelementti,  
tunnettu siitä, että se (SGSN, PTM-SC) käsitteää välteinä kuitattavana  
monipisteryhmäpuheluna lähetettävän viestin lähettämiseksi viestin eliniän ai-  
5 kana niille viestin kohdealueella tavoitettavissa oleville ryhmän jäsenille, jotka  
eivät ole kuitanneet viestiä vastaanotetuksi.
17. Patenttivaatimuksen 14, 15 tai 16 mukainen verkkoelementti,  
tunnettu siitä, että se (SGSN, PTM-SC) käsitteää prosessorin, joka on  
järjestetty suorittamaan ohjelmistorutiineja, ja mainitut välineet on toteutettu  
10 ohjelmistorutiineina.

---

**(57) Tiivistelmä**

Menetelmä, järjestelmä ja verkkoelementti matkaviestinjärjestelmän monipistelähetyksenä lähetettävän viestin lähetyksen ohjaamiseen. Monipistelähetyksenä lähetettävän viestin sisällön ajankohtaisuuden huomioonottamiseksi määritellään menetelmässä viestille elinkä ja poistetaan lähetämistä odottava viesti puskurista (210) vasteena eliniän umpeen kulumiselle.

(Kuvio 2)

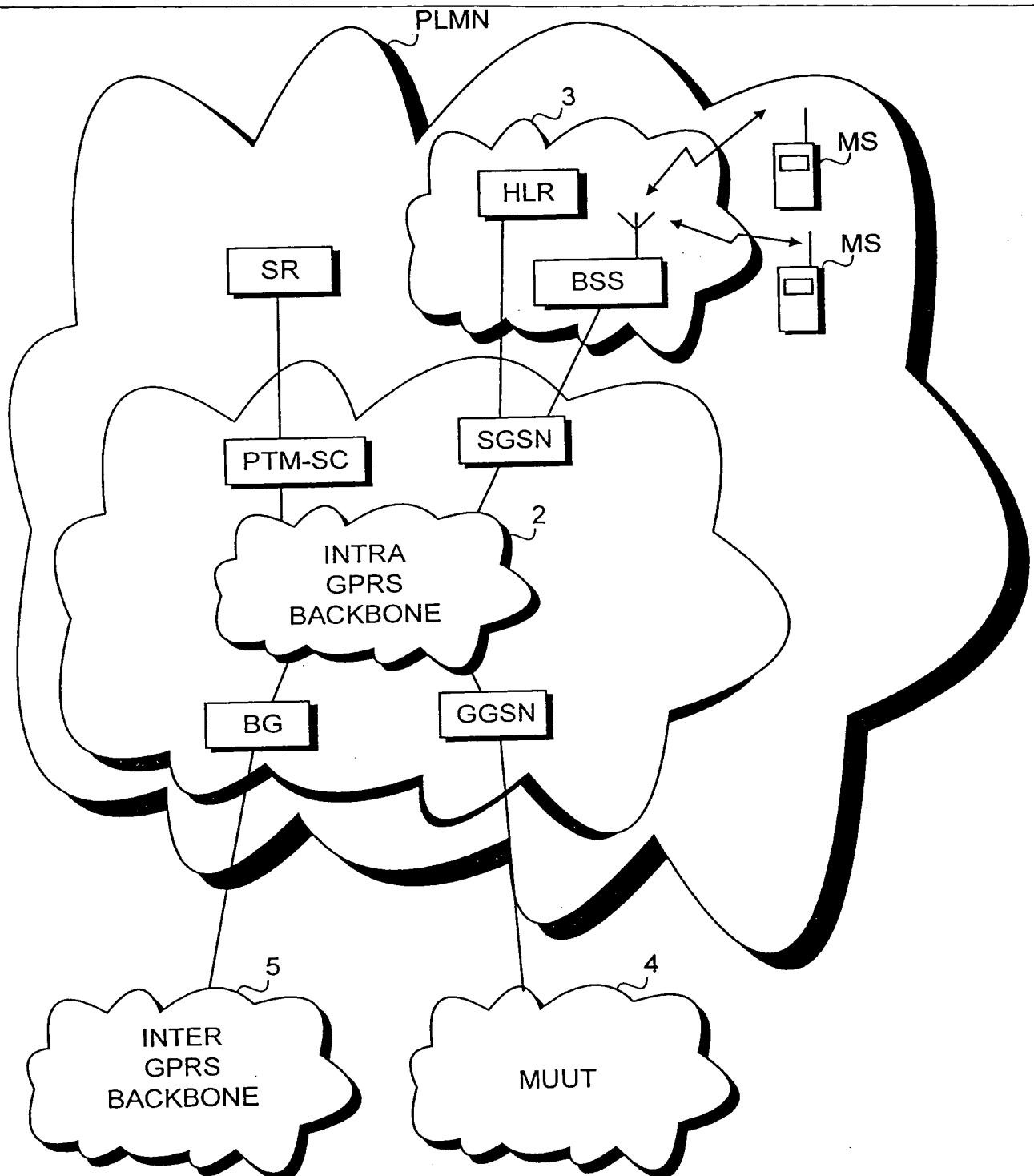


FIG.1

2/3

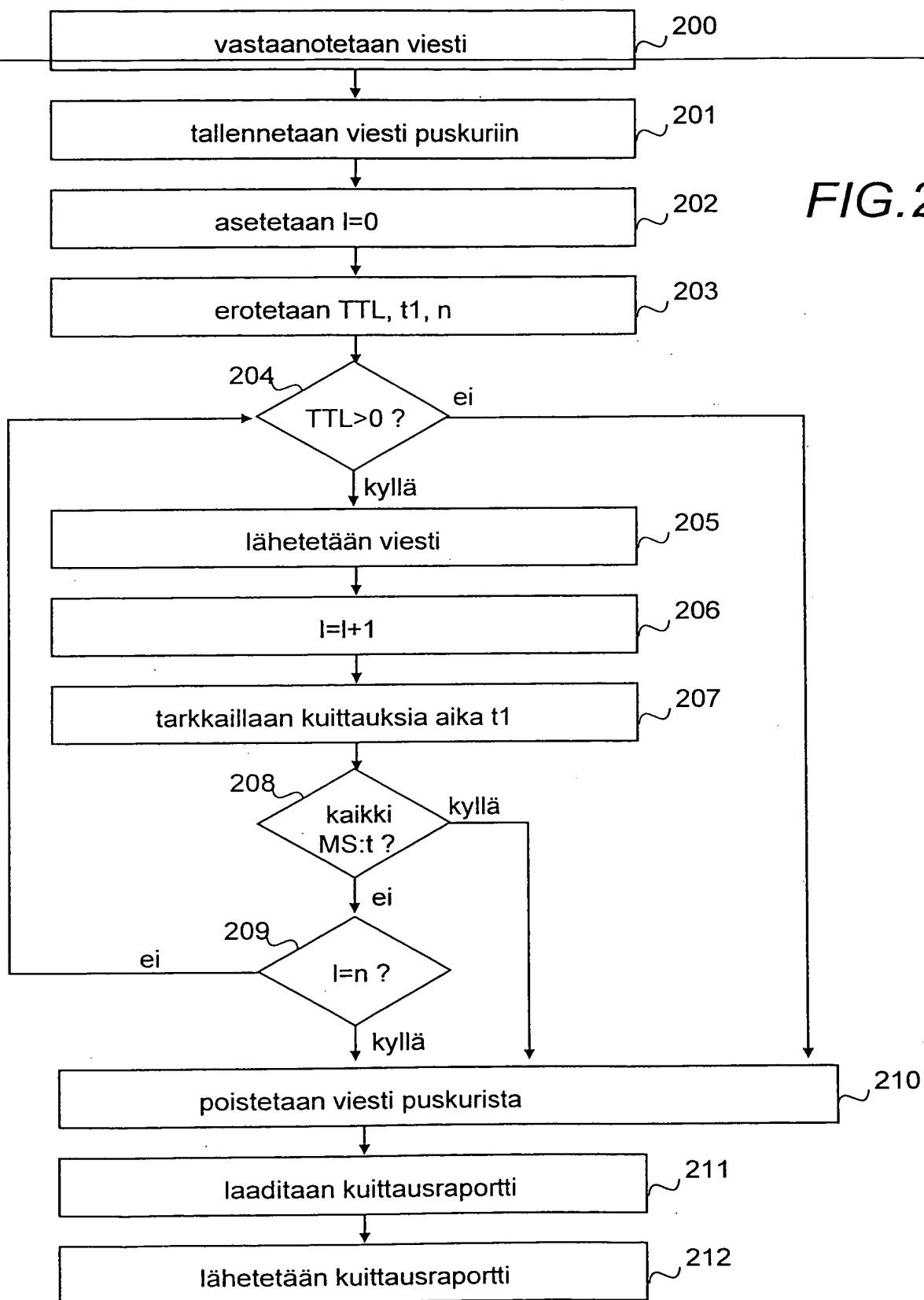


FIG.2

